

日本鑄造工学会 東海支部 若手鑄造エンジニア懇話会

第13回 YFE 技術講習会 終了報告

令和4年2月18日(金) 13:30~16:50、コロナ禍の影響から、昨年と同様に Zoom ウェビナーによる開催となり、当日の参加者は講師含め 29 名となった。

はじめに、東海支部 若手鑄造エンジニア (YFE) 懇話会 山田実 懇話会長より開催の挨拶を行い、その後以下 3 件の講習を実施し、最後に閉会の挨拶として村井支部長から、講師、参加者への御礼と、【ポートフォリオ: 3つのシンカ】に関してご紹介を頂いた。

講習内容

1. 「AI を活用したダイカスト品質向上の取り組み」

株式会社豊田自動織機 ITデジタル推進本部 人材育成プロジェクト 井上 雅昭 様

2. 「ヤマハ発動機の製造業 DX について」

ヤマハ発動機株式会社 IT 本部 デジタル戦略部 藤井 北斗 様、吉岡 一心 様

3. 「鑄造工程のデータ収集と AI 解析による不良予測の試み」

岐阜工業高等専門学校 電気情報工学科 山田 博文 様

講習 1 では、2019 年よりシーメンスと協業で、ダイカストの鑄造 1 回あたり約 4 万点 (50 モニター×最速 0.002 秒) のデータを収集、AI で解析し、これまで熟練作業者のカンコツを駆使しても把握出来なかった不良要因を特定し対策、更に、これまで熟練作業者が手作業管理していた設備の変化を AI でリアルタイム監視、不良要因となる異常を自動予測できるシステムを開発した際の苦労話を紹介頂いた。コンセプト検証では問題なかったが、実機評価に移行すると上手くいかず、その原因としては、①データ数不足 & 作業バラツキ大、②AI 手法、学習手法が不適切、であった。対策として、①では固体識別全数化+検査自動&AI 化、②ではバラツキ、平均値ズレのデータ可視化により、計測データが AI 学習範囲外である事が判明、データ変動を抑える根本対策を実施した。本活動にて、従来は計測していなかったデータが、実は品質・生産性向上に非常に重要であると気付けた事が多々あった。

講習 2 では、【ヤマハ発動機を、データを当たり前を使いこなせる会社に変える】というビジョンの元、製造～販売までの幅広い領域でのデータ分析事例、及び人材育成の取り組みに関して紹介頂いた。製造事例では、ダイカスト鑄造工程での良品条件分析に必要なデータ収集の仕組みと、異常検知のため、全条件をまとめて監視できる指標を定義し、いち早く感知できる仕組みを構築されていた。データ分析官教育の事例では、'18～ブートキャンプ (スパルタ集合教育)、'20～Google Cloud によるオンライン講義&自己学習、'21～データ分析レベル別研修、と教育プログラムの改良&拡充を図り、累計 741 件 (636 名) の教育実績を上げていた。教育するだけでなく、実際の「ビジネス課題解決」まで実活用出来るまで支援をしていく事が重要であり、課題と認識しているとの事であった。

講習 3 では、ぎふ技術革新センター運営協議会 共同研究助成事業「鑄造工程のデータ収集の IoT 化と AI 解析による不良コストの低減」の約 2 年間の研究成果を紹介頂いた。対象を FCD450、FCD500、FCD600、FCD700 とし、元素分析（分光分析）結果から強度試験における引張強さの分類が可能か検証した結果、多層パーセプトロン (Multilayer perception; MLP) というネットワーク構造をもつ学習器を使用すると、学習データ正解率：99%、テストデータ正解率：97%、と学習可能と認められた。次に、外観不良の良・不良判定が可能か検証するため、溶解炉温度、注湯前取鍋温度、取鍋重量、CE メータ測定時の C、Si 値、発光分光分析の 21 元素の 26 次元を入力として MLP を学習させ、テストデータを与えて評価を行った。結果、ある程度の予測は出来たが、良・不良判定に影響している特徴量は明確に表れなかった。

コロナ禍以前だと技術講習会終了後に情報交換会を設けていたが、今回も開催出来なかったため、その代わりとして、前回同様、アンケートに講師への質問を記入頂いた参加者には、直接講師からメール回答して頂く対応とした。

最後に、技術講習会開催にあたり多くの方々にご支援、ご協力頂きました事を、この場を借りまして厚く御礼申し上げます。

(アイシン高丘株式会社 青山 佳照)